

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—22685

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和56年(1981)3月3日

C 04 B 39/02

2121—4G

// B 32 B 13/00

6681—4F

31/00

7179—4F

E 04 F 15/12

2101—2E

発明の数 1
審査請求 有

(全 5 頁)

⑮ 複層硬化体の製法

習志野市津田沼3—7—6—30
2

⑯ 特 願 昭54—94260

⑰ 発 明 者 田中弘文

⑱ 出 願 昭54(1979)7月26日

習志野市実硯町4—1096—2

⑲ 発 明 者 渡辺夏也

⑳ 出 願 人 住友セメント株式会社

東京都板橋区大山東町28—3

東京都千代田区神田美土代町1
番地

㉑ 発 明 者 井ノ川尚

㉒ 代 理 人 弁理士 大野善夫

船橋市習志野台5—25—4

㉓ 発 明 者 山田清承

明 細 書

1. 発明の名称 複層硬化体の製法

2. 特許請求の範囲

水硬性結合材に水または／およびポリマーエマルジョンを添加し、高流動性および低粘性に保持させ、硬化が始まるまでに生ずるブリージング現象、および骨材分離現象を利用することにより、弾性の異なる2層以上の硬化体を同時に作成することを特徴とする複層硬化体の製法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、水硬性結合材に適當な、流動性および粘性を保持させることにより硬化が始まるまでに、ブリージング現象、および骨材分離現象を適正な状態で起こさせ、2層以上の層状態を作り、硬化に到らしめ、複層状の硬化体を得るものである。

従来、複層硬化体を得る場合は各層を個々に成形、硬化させ、接着材で貼り合わせる方法、ある

いは基層に表層を敷布する方法が行われていた。しかしながらこれらの離方法においては、複層硬化体を得るのに工程が複雑で、製造コストも高いものとなり、また得られた複層硬化体においても、乾燥、湿潤の繰り返しあるいは温度の変化に伴うソリ、ハクリが生じるという欠点を有している。セメントのペースト、モルタルあるいはコンクリートの製法においては流動性を高くすると、ブリージングや骨材分離を生じ、ペースト、モルタル、コンクリートの品質低下が著るしいとされ、極力この現象を起ささないように管理し作成されている。

本発明は、この有害とされるブリージング現象や骨材分離を積極的に活用することにより複層硬化体を得たものである。すなわち本発明は、水硬性結合材に水または／およびポリマーエマルジョンを添加し、高流動性および低粘性に保持させ、硬化が始まるまでに生ずるブリージング現象、および骨材分離現象を利用することにより、弾性の異なる2層以上の硬化体を同時に作成することを特

微とする複層硬化体の製法である。

本発明によれば、水硬性結合材を用いて混練水として、ポリマーエマルジョンを用いたり、混練水にポリマーエマルジョンを添加して用いることにより、上層部にポリマー層、下層部に主に水硬性結合材料からなる層を生じさせることができる。また骨材として比重の異なるものを用いることにより、上層部に軽い骨材層、下層部に重い骨材層を生じさせることができる。さらに、ブリージングと骨材分離を組み合わせることで、有用な複層からなる硬化体を一回の打設により容易に得ることができる。

従来、耐薬品性、耐衝撃性および防水性を要求される工場の床や、ビルの屋上には、エポキシ系あるいはウレタン系塗料を塗布したり、アスファルトを利用した工法あるいは高分子シートを接着する方法が用いられてきた。これらの方法は、施工に高度な技術を要し施工日数が長くなりコスト高になるという欠点があつた。さらに表層のはく離を生ずることもある。ポリマーセメントモルタル

(3)

に軽量骨材をもち、下層部に通常用いられる骨材を有する複層からなる硬化体を容易に得ることができる。この硬化体は、表層部に軽量骨材が浮び上がることで、軽量骨材として木粉、石灰粉、通常用いられる軽量骨材あるいは表面処理を施した軽量骨材を用いると、内外装材として用いることが可能である。さらに下層部には、通常の骨材よりなるセメントペースト、モルタルあるいはコンクリート層を有するため軽量骨材を用いた場合でも十分な強度を得ることができる。

従来、コンクリートに弾性を持たせるために、コンクリート表面にウレタン系ゴムを塗布したり、ゴムチップにラテックスあるいは、ウレタン系ゴムをバインダーとした弾力材を塗布したり、ゴムシートまたは塩化ビニル膜を、接着材を用いて貼りつける方法が用いられてきた。これらの方法は施工に、高度な技術を要し施工日数が長くなり、コスト高になるという欠点があつた。ポリマーセメントモルタルにより、弾性を持たせようとする方法も施工性の良さから広く行なわれてきたが、

(5)

ルを用いる方法は、施工性の良さから広く行なわれてきたが、耐薬品性、耐衝撃性および防水性が十分であるとはいえなかつた。本発明によれば混練水にポリマーエマルジョンを用いブリージングさせることにより、表層部に高分子の皮膜をもち下層部にポリマーセメントペースト、モルタルあるいはコンクリートをもつ複層からなる硬化体を、容易に得ることができる。この硬化体は耐薬品性、耐衝撃性、防水性で、下層部との付着性に優れ、流動性が高いことにより施工性が良く、施工日数を短かくすることができる。

エマルジョンにモノマーあるいは、オリゴマーを単独あるいは混合使用し、上記のようにブリージングさせ、その後に加熱養生することにより、表層にプラスチック層をもち下層部に主として水硬性結合材をもつ層を生じさせることも可能である。これを用いて内外装材を作ることにも可能である。

骨材に軽量骨材および通常用いられる骨材を混合使用すると、骨材分離させることにより上層部

(4)

ポリマーエマルジョンが全体に分散するため、ポリマーエマルジョンの使用量が多くなり、コスト高となり高価なポリマーエマルジョンの弾性を有効に利用できず、また十分な弾性が得られないという欠点があつた。本発明によれば、混練水としてポリマーエマルジョンを用い、骨材としてゴムチップを用いることにより、上層部にゴムチップおよびポリマーを有し、下層部にポリマーセメントペーストを有する複層からなる硬化体を容易に得ることができる。この硬化体は弾性に優れ、下層部がポリマーセメントペーストからなることにより付着性に優れている。高価なポリマーエマルジョンを、表層部に浮かせることにより、ポリマーセメント比がかなり小さい範囲でも弾性に優れ、ポリマーエマルジョンを有効に利用することができる。さらにポリマーラテックスあるいはエマルジョンの量あるいは、ゴムチップ量を変化させることにより上層部の弾性および層厚を変えることも可能である。

すなわち、混練水として水あるいは、ポリマー

(6)

エマルジョンを用い水硬性結合材および骨材、必要に応じて後記の混合材、混和剤を用いて、材料分離が生ずる条件下で混練し、初期養生の過程で生ずるブリージングおよび骨材および混合材の分離を利用して上層部分と下層部分に、物性の異なる硬化体を一体化して得ることを特徴とするセメントのペースト、モルタルあるいはコンクリートの製法に関するものである。

以下に本発明の詳細な説明を行なう。使用しうる材料は混練水として、水あるいはポリマーエマルジョンあるいはこれらの混合溶液とし、さらに混練水に必要に応じて混和剤を添加することも可能である。

ポリマーエマルジョンとしてはゴムのエマルジョン（ラテックス）およびプラスチックのエマルジョンがある。前者のラテックスとして、天然ゴム、ネオプレン、アクリロニトリル-ブタジエン、メチルメタクリレート-ブタジエン、スチレン-ブタジエン、イソプレンなどが用いられ、後者のプラスチックエマルジョンとしては、アクリルエステル系、酢酸ビニル系、エチレン-酢酸ビニル

(7)

系、塩化ビニル系、塩化ビニリデン系、ポリエチレン系、ポリブテン系、シリコン系樹脂の各エマルジョンを使用する。アスファルト乳剤の使用も可能である。また反応性のモノマーを、ポリマーエマルジョンの代りに用いることもできる。すなわち上記各ポリマーの前駆体であるモノマーのエマルジョンの使用も可能である。これらを用いる場合には、開始剤あるいは触媒を使用する。さらに、アクリル酸塩、あるいはフルフリルアルコール、フェノールホルムアルデヒド、尿素-ホルマリンの縮合物を架橋できるように、触媒を加えて混練水とすることができ、なお、これらはポリマーセメントモルタルについて既知の方法により、界面活性剤を加え、化学安定性を良くし必要により消泡剤を添加したものを用いる。

水硬性結合材としては、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、中層熱ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、耐硫酸塩ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント、超速硬セメント、アルミナセメント、

(8)

高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、半水石コウ、無水石コウなどを用いることができる。

骨材としては、普通のコンクリートに用いられる骨材、重量骨材、軽量骨材、ゴムチップ、プラスチックチップ、プラスチックフォーム、廃ゴム、廃プラスチックのチップ、木粉、石灰粉、モミガラ、さらに混合材としてステールファイバー、ガラスファイバー、石棉等の無機繊維あるいはポリプロピレン等の有機繊維を用いることができる。特に骨材あるいは混合材の比重差を利用して材料分離を起させることが必要である。

本発明によると混練水をセメント100重量部に対して20~150重量部、好ましくは40~100重量部、混練水としてポリマーエマルジョンを使用した場合には、セメント100重量部に対してポリマー固成分比で1~100重量部、好ましくは5~50重量部の範囲で混練する。この際にモルタル部分の流動性を、プレストレスコンクリート設計施工指針によるJロートを用いて測定する。すなわ

ち図1のJロートにモルタルを入れ、その流下時間を測定する。この流下時間を40秒以内、望ましくは20秒以内となるように混練水および骨材の種類、選択および量の調節を行なう。また、骨材としてたとえばゴムチップ等の骨材を用いた場合にJロートが骨材で詰まってしまうことがあるので、その場合には図2の変形Jロートにより、同様の測定を行ない、流下時間を15秒以内、望ましくは10秒以内となるように混練水および骨材の種類、選択および量の調節を行なう。

混練水として、ポリマーエマルジョンを用いる場合は、ポリマーセメント比が高いと、ポリマーエマルジョンが高価なため不利であり、あまりに低いと表層部に、十分なポリマー層を期待できない。よつてポリマーエマルジョンは、ポリマー固成分がセメントに対し5~50%の範囲が特に良い。

骨材量が、あまりに多いと流動性が悪くなり、混練水が余分に必要であり、混練水が多くなり過ぎると、下層部のセメントペースト、モルタルあるいはコンクリートの物性が低下する。骨材量と

(9)

(10)

しては、セメント100容積部に対し、0～500容積部が望ましい。

以上の範囲内で、適当な配合を行ない混練すると混練直後の系は、ほぼ均一であるが、打設後、静止しておけば、ブリージングおよび、骨材分離に伴い上層部に比重の小さい硬化体、下層部に比重の大きい硬化体が生ずる。また、表面の固化する前に、ポリマーラテックスあるいは、エマルジョンを散布することにより、表面に皮膜を作ることおよび着色することも可能である。さらに前記の流動性の範囲に入らないものについては、振動を加えて強制的に分離を起こさせることもできる。特に、混合材の比重差が少ない場合はこれを利用することができる。

以下に本発明による利点を列挙すると、上述の通り、従来工法に比較して、複層構造をもつモルタルおよびコンクリートが容易にでき、施工性がよいこと、弾性のある表層部分と硬質の下層部分が、連続的に結合しているため表層と下層の付着が良く、はく離現象を生じにくく、さらにコンク

リート版の上に直接本モルタルあるいは、コンクリートを打設した場合、下層はセメントペーストが主であるから、コンクリート版との付着も良いこと、本発明モルタルおよびコンクリートは、固まる前の状態が非常に流動性の良いものであるから、かなり凸凹のあるコンクリート版の上に流し込む場合でも適当な締め固めを行なうだけで容易に水平面を、得ることができ、基礎コンクリートの表面仕上げをそれほど必要としないこと、すべりや、すりへりの程度を調節するためには、表面に浮ぶ骨材の粒度を調節することにより表面の粗度を変化させることができること、エマルジョンあるいはラテックスは高価であるが、本発明によるとポリマーセメント比がかなり低いところで弾性を得ることが可能であり、弾性材料として腐タイヤ、廃プラスチックからの再生品を用いられるので安価となり、経済的であること、また廃棄物の積極的利用という観点からも優れていることがあげられる。

本発明の用途としては、弾性材料としてはテニ

02

03

スコート、運動場床、体育館床への利用、工場の床、住宅の床への利用、また表面にポリマーの被膜をもつ材料としての用途は、屋根の防水材・防水性の床材への利用がある。さらに化粧パネル、ブロック、瓦への利用がある。

実施例 1

クロブレンラテックス（ネオブレン-950、昭和ネオブレン社製、固形分50%）400gを両性界面活性剤（エナジコールCNE、ライオン油脂社製）6gおよび非イオン系界面活性剤（ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル $\alpha=10$ 、東京化成社製）1.6gを用いて安定化し、シリコーン系消泡剤（TSA 7341、東芝シリコーン社製）6ccを添加する。このラテックスをミキサーに入れ、普通ポルトランドセメント1000gおよび水150gを添加し、腐タイヤのゴムチップ500gを加え混練し、直径5cmで高さ5cmの型枠および底面が15cm×15cmの正方形で高さ1cmの型枠に流し込む。1日後脱型すると硬化体はそれぞれ図3および図4のようであり、上層部はゴムチップとラテ

ックスよりのポリマーから成る弾力層となり、下層部はポリマーセメントペースト層2となつている。これらの硬化体は、弾力層1とペースト層2間の付着もよく、弾力層には十分な弾性が得られた。

実施例 2

ネオブレン-950の500gを、実施例1に準じて両性、非イオン系界面活性剤を用いて安定化し、シリコーン系消泡剤を添加する。これに普通ポルトランドセメント500gおよび25mm以下の川砂1000gを加え、ミキサーで混練し、底面が15cm×15cmの正方形で高さ1cmの型枠に流し込む。静置すると徐々にラテックスを含むブリージング水が浮きあがり、1日後、脱型すると図5のようであり、表層部はゴム（弾力）層1となり、中間層はポリマーセメントペースト層2となり、下層部はポリマーセメントモルタル層3となつている。すなわち表面をゴムの膜がおおつたモルタルであり、防水性、耐衝撃性を要求される床に利用できる。

2字削減

03

04

実施例 3

火山れきより成る天然軽量骨材 432 ㌦、川砂 800 ㌦および普通ポルトランドセメント 800 ㌦をミキサーに入れ、水 400 ㌦と耐性能減水剤（マイテイ 150、花王石鹼社製）8 ㍑を加え、混練し、底面が 15 ㍢×15 ㍢の正方形で高さが 3 ㍢の型枠に流し込む。1 日後脱型すると供試体は図 6 のようであり、上層部は軽量骨材からなるモルタル層 4、中層部はセメントペースト層 5、下層部は川砂からなるセメントモルタル層 6 となっている。なお、骨材の組み合わせを適当に選ぶことにより、内外装材として利用できる。

実施例 4

川砂 800 ㌦、普通ポルトランドセメント 800 ㌦、水 344 ㌦、マイテイ 150、16 ㍑およびスチールファイバー（ファイバー長 25 ㍢ 住友金属社製）をミキサーに入れ混練し、底面が 16 ㍢×4 ㍢の長方形で高さが 4 ㍢の型枠に流し込む。1 日後脱型すると供試体は図 7 のようであり、上層部はセメントペースト層 5、下層部はセメントモルタル層 6

層 6 にスチールファイバー 7 が分散した層となっている。

4. 図面の簡単な説明

図 1 は J ロート、図 2 は変形 J ロートの断面図、図 3～7 は本発明の複層硬化体の断面図である。

図中

1—弾力層、2—ポリマーセメントペースト層、3—ポリマーセメントモルタル層、4—軽量骨材からなるモルタル層、5—セメントペースト層、6—セメントモルタル層、7—スチールファイバー

特許出願人 住友セメント株式会社

代理人 弁理士 大 野 常 夫

図 1



図 2



図 3



図 4



図 5



図 6



図 7

